

En 910297

34740

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE

Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune

Région Côte-Nord (09)

**INVENTAIRE AÉRIEN DU CARIBOU
DANS UNE PORTION DE LA ZONE DE CHASSE 19 SUD (PARTIE EST)
EN MARS 1993**

Par

Nathalie Bourbonnais, biologiste
André Gingras, biologiste
Bruno Rochette, technicien de la faune

Août 1997

Référence à citer :

BOURBONNAIS, N., A. GINGRAS et B. ROCHETTE. 1997. Inventaire aérien du caribou dans une portion de la zone de chasse 19 Sud (partie est) en mars 1993. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, région Côte-Nord. 24 p.

RÉSUMÉ

Dans le cadre de la deuxième année du plan quinquennal d'inventaire aérien du caribou, la population du secteur est de la zone 19 Sud devait être recensée. Ce territoire de 95 610 km² ne se prêtant pas à un inventaire aérien exhaustif (contraintes budgétaires), il a été réduit en un secteur représentatif du territoire (12 000 km²) situé entre Magpie et Aguanish. Le site d'étude a été inventorié selon un taux d'échantillonnage de 50 %, avec une stratification basée sur la présence ou l'absence de pistes de caribous dans les parcelles. L'objectif était d'estimer la population de caribous avec une précision de $\pm 25 \%$ ($\alpha = 0,10$). Onze des 120 parcelles furent regroupées dans la strate forte tandis que les 109 autres constituèrent la strate faible. L'allocation optimale de Neyman a permis de déterminer le nombre de parcelles à inventorier pour obtenir une marge d'erreur inférieure à 25 %. Ainsi, 60 des 120 parcelles furent survolées en hélicoptère, soit 11 dans la strate forte et 49 dans la strate faible. Quatre-vingt-neuf pour cent des caribous furent localisés dans la strate forte alors que seulement trois des 49 parcelles de la strate faible en contenaient. Un total de 27 réseaux de pistes de caribous s'étendant sur 9,36 km² ont été identifiés. Sur les 103 bêtes recensées, 42 étaient des mâles adultes, 22 des femelles adultes et 11 des faons (191 mâles adultes/100 femelles adultes; 50 faons/100 femelles adultes). Vingt-huit bêtes n'ont pu être sexées. Lors de la validation des réseaux de pistes, 85 % (23/27) des pistes de caribous avaient été identifiées comme telles lors du premier survol des parcelles. Dix-neuf pistes de cervidés non identifiées lors du premier survol furent revisitées et une seule s'est révélée appartenir au caribou, 10 étaient associées à l'orignal, cinq au loup et deux à la loutre. Un seul réseau n'a pas été retrouvé. La densité de caribou a été estimée à 0,97 caribou/100 km² $\pm 15 \%$ ($\alpha = 0,10$). Quatre-vingt-seize pour cent des caribous sont situés dans la portion ouest du site d'étude entre Longue-Pointe et la rivière Romaine dans les pessières matures à des altitudes élevées. La faible densité ainsi que la distribution fortement hétérogène des caribous seraient probablement reliées aux prélèvements humains et, dans une moindre mesure, à la prédation exercée par le loup.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
RÉSUMÉ	iii
TABLE DES MATIÈRES	v
LISTE DES TABLEAUX ET FIGURE	vii
LISTE DES ANNEXES	ix
 1. INTRODUCTION	 1
2. SITE D'ÉTUDE	2
3. MÉTHODE	4
3.1 Délimitation et stratification de la zone d'étude	4
3.2 Allocation des parcelles	5
4. RÉSULTATS	5
4.1 Conditions	5
4.2 Réseaux de pistes	6
4.3 Estimation de la population	10
4.4 Logistique et coûts d'inventaire	10
5. DISCUSSION	11
5.1 La population de caribous	11
REMERCIEMENTS	15
LISTE DES RÉFÉRENCES	16
ANNEXES	19

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURE

	<u>Page</u>
Tableau 1. Validation des réseaux de pistes de gros gibier vus lors du survol des parcelles – Inventaire aérien du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993.....	7
Tableau 2. Caribous dénombrés à l'intérieur des parcelles survolées lors de l'inventaire du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993	8
Figure 1. Délimitation du secteur d'inventaire aérien du caribou (nord de Havre-Saint-Pierre) de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993	3

LISTE DES ANNEXES

	<u>Page</u>
Annexe 1. Critères déterminant l'identification des pistes de gros gibier observées lors de l'inventaire aérien du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993.....	19
Annexe 2. Ventilation du temps d'aéronef utilisé et coût des dépenses générées par l'inventaire aérien du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993	20
Annexe 3. Résultats de l'inventaire aérien du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993.....	21
Annexe 4. Calcul détaillé du nombre moyen de caribous par parcelle de 100 km ² et de l'écart-type de la moyenne dans l'aire d'étude de la zone 19 Sud (partie est), séparée en strates forte et faible	23
Annexe 5. Personnel et temps-personne impliqués lors de l'inventaire aérien du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993	24

1. INTRODUCTION

Depuis une vingtaine d'années, plusieurs inventaires aériens ont été effectués sur la Côte-Nord, dans la zone 19 Sud. La majorité de ces inventaires portaient sur le caribou et la plupart ont été effectués à l'est du chemin de fer reliant Sept-Îles et Schefferville.

À l'est de Sept-Îles, le premier inventaire d'importance effectué en 1963 (Desmeules et Brassard 1963) estimait la population de caribous à 10 000 individus se regroupant principalement dans les troupes vivant au nord de Havre-Saint-Pierre et de Natashquan.

Les études subséquentes (Brassard et Bouchard 1968; Brassard 1972; Cinq-Mars 1977) mirent en évidence l'importante diminution de l'effectif du troupeau de caribous. En 1977, l'estimation de la population avoisinait les 2 000 individus seulement, ce qui représentait une diminution de 80 % du troupeau. La chasse sportive dans cette partie de la zone 19 Sud fut dès lors interdite.

Ainsi, les buts visés par cet inventaire aérien, inscrit dans le cadre de la deuxième année du plan quinquennal caribou, sont :

- d'évaluer la population de caribous dans un secteur représentatif de la zone 19 Sud situé à l'est du chemin de fer reliant Sept-Îles et Schefferville avec un niveau de précision de $\pm 25 \%$ ($\alpha = 0,10$);
- de tester la méthode d'inventaire développée par la DGEH selon les recommandations formulées par Gingras et Malouin (1993) :
 - utilisation d'hélicoptères pour faire, dans une même envolée pour une même parcelle, le survol des lignes, le dénombrement des caribous et la validation des réseaux de pistes;
 - utilisation de parcelles de 100 km² pour maximiser le niveau de précision.

2. SITE D'ÉTUDE

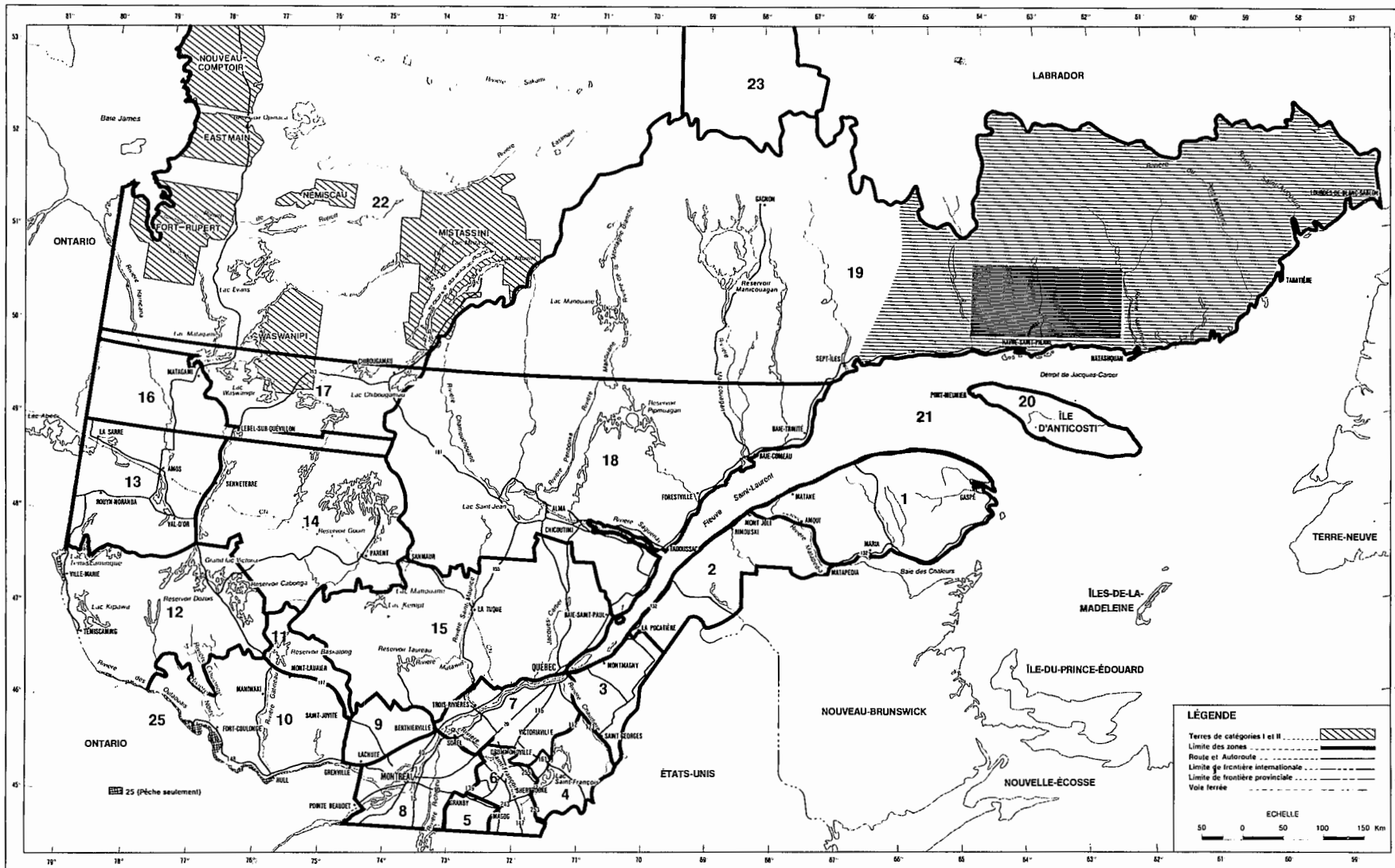
La zone de chasse 19 Sud couvre une superficie de 225 210 km² et est limitée au sud par le 50° parallèle et l'estuaire maritime du fleuve, à l'est par ce même estuaire maritime du fleuve Saint-Laurent, au nord par le 52° parallèle et à l'ouest par la limite des bassins versants des rivières de la Baie James (figure 1).

Les conditions climatiques et édaphiques (sol mince constitué de dépôts morainiques) propres à la Côte-Nord ont mené à la formation de pessières et de landes boisées à épinette noire entrecoupées de milieux ouverts tels les tourbières; les secteurs dénudés et la toundra représentent plus de 20 % de la superficie du territoire.

Le secteur échantillonné (zone 19 Sud, partie est) se situe à l'est de Sept-Îles et couvre 95 610 km². Le site d'inventaire, avec sa superficie de 12 000 km², représente 13 % de la portion est de la zone 19 Sud et est situé entre Magpie et Aguanish (trame plus foncée, figure 1). Ce site est majoritairement composé de pessières à cladonie entrecoupées de pessières à mousses et à sapin. Quelques îlots de milieux improductifs tels que les tourbières, les secteurs dénudés et des enclaves de toundra s'y rencontrent à l'occasion tandis que les peuplements forestiers en régénération y sont rares. Les peuplements jeunes résultent de feux de forêt ayant eu lieu dans les secteurs de Havre-Saint-Pierre—Mingan et de Magpie.

Ce site est caractérisé par un relief accidenté et des vallées orientées nord-sud créées par d'importantes rivières (Magpie, Saint-Jean, Mingan, Romaine, Nabisipi, Aguanus). L'altitude croît selon un gradient sud-est nord-ouest. De plus, la portion est, qui a un relief relativement faible (150 m), est caractérisée par une multitude de lacs et de cours d'eau (le bassin Watshishou^v). La portion ouest, qui présente un relief plus élevé (300 à 800 m), est au contraire caractérisée par une moins grande superficie recouverte par l'eau.

ZONES DE PÊCHE, DE CHASSE ET DE PIÈGEAGE



N.B. Pour la zone 21, les îles et îlots ne faisant pas partie de la circonscription électorale des Îles-de-la-Madeleine font partie des mêmes zones que les circonscriptions électorales auxquelles se rattachent ces îles et îlots.

Figure 1. Délimitation du secteur d'inventaire aérien du caribou (nord de Havre-Saint-Pierre) de la zone 19 sud (partie est), mars 1993.

3. MÉTHODE

3.1 Délimitation et stratification de la zone d'étude

Compte tenu de la superficie importante de la zone 19 Sud partie est, il s'est avéré nécessaire de réduire le territoire d'inventaire à 12 000 km², divisé en 120 parcelles de 100 km². Dans leur rapport d'inventaire de la zone 19 Sud (partie ouest), Gingras et Malouin (1993) recommandaient l'usage de parcelles de cette dimension au lieu des 200 km² suggérés par Crête 1991. Des simulations utilisant diverses superficies (100, 200, 300 km²) ont permis de conclure que des parcelles de 100 km² permettaient d'obtenir les meilleurs intervalles de confiance. Les coordonnées géographiques (longitudes et latitudes) ayant servi de repères cartographiques lors de l'inventaire au lieu des unités mercator, les parcelles situées au nord de la zone à inventorier sont légèrement plus petites (99,8 km²) contrairement aux parcelles situées au sud qui ont des dimensions légèrement supérieures (100,7 km²) (distorsion due à la courbure de la terre).

La zone d'inventaire se devait d'être représentative du secteur est de la zone 19 Sud et son choix a été basé sur des critères biologiques (présence de caribous, prélèvements divers) et logistiques (la base d'opération, Havre-Saint-Pierre, devait se situer le plus possible au centre de cette zone).

Au début de l'inventaire, soit le 4 et le 5 mars 1993, l'aire d'étude a été survolée de façon systématique afin de définir la stratification. L'hélicoptère a ainsi survolé à plein régime les 120 parcelles-échantillons le long de deux lignes de vol orientées nord-sud et espacées de 3,5 km (ou 5 minutes de latitude). Le survol des parcelles le long de deux lignes de vol au lieu d'une seule visait à maximiser la stratification.

Deux strates ont été définies selon la présence de caribous ou d'indices de présence (pistes, cratères d'alimentation). Ainsi, une strate faible, ne présentant pas de caribous ou d'indices de présence, et une strate forte, caractérisée par la présence de bêtes ou d'indices de présence, ont été établies. Onze parcelles sur les 120 initiales furent intégrées dans la strate forte tandis que les 109 restantes constituèrent la strate faible.

3.2 Allocation des parcelles

Le choix des parcelles à inventorier s'est fait par tirage au sort. L'inventaire de ces parcelles s'est effectué le long de 10 lignes de vol orientées nord-sud et espacées de 1-km, à une vitesse de 150-200 km/h. Un système de positionnement global (GPS) servait à la navigation. Le navigateur notait sur des cartes topographiques à l'échelle 1:50 000 les observations rapportées selon les signes probables ou sûrs de caribou et les signes probables ou sûrs d'orignal (Crête 1991, annexe 1) ainsi que les pourtours des réseaux de pistes. Les autres pistes (non discriminées) furent rapportées comme des traces de cervidés.

Après l'inventaire de chaque bloc de parcelles, les écarts-types étaient estimés et l'allocation des parcelles restantes par strate était obtenue selon l'équation de Neyman (Crête 1991). Ce calcul fut repris à chaque jour durant la progression de l'inventaire. Cet inventaire devait prendre fin lorsque la précision désirée ($\pm 25\%$) était obtenue ou lorsque 50 % du territoire était inventorié (60 parcelles).

4. RÉSULTATS

4.1 Conditions

L'inventaire s'est déroulé du 1^{er} au 15 mars 1993. Dans l'ensemble, les conditions d'inventaire se sont avérées bonnes puisque seulement quatre jours de vol ont été perdus à cause des conditions météorologiques.

Le premier survol des 60 parcelles, la validation des réseaux de pistes, le dénombrement et le sexage des caribous ont été faits avec le même type d'hélicoptère, soit le Bell 206L (Long Ranger). Les détails relatifs à la logistique et aux coûts figurent à l'annexe 2 de ce document tandis que l'annexe 3 est formée par les résultats bruts de cet inventaire.

4.2 Réseaux de pistes

Un total de 175 réseaux de pistes furent localisés dans les parcelles inventoriées. Soixante-dix-huit pour cent de ces réseaux de pistes correspondaient à des ravages d'originaux (136) tandis que 6 % furent identifiés comme des pistes de loups (8) et de loutres (3) (tableau 1). Seulement 27 réseaux de pistes de caribous (22 ravages et 5 vieilles pistes), soit 15 % du total, furent localisés sur les deux strates (tableau 1). Ces réseaux de pistes de caribous s'étendaient sur 9,39 km², dont 8,36 km² (89 %), dans la strate forte (annexe 4). En moyenne, les réseaux situés dans la strate forte couvraient 0,93 km² (E.S. : 1,01) par parcelle tandis que les réseaux de pistes de la strate faible s'étendaient sur 0,34 km² (E.S. : 0,27) par parcelle. Globalement, les réseaux de pistes couvraient 0,78 km² par parcelle (E.S. : 0,91).

La validation des réseaux de pistes, le dénombrement et le sexage des caribous ont été effectués immédiatement après le survol complet de la parcelle. Ainsi, sur les 27 cas réels de pistes de caribous, 23 (85 %) avaient été identifiés comme tels précédemment. Des 19 pistes de cervidés (non identifiées lors du premier survol) retrouvées dans la forêt ou sur un plan d'eau, une seule était associée au caribou. Dix de ces pistes correspondaient à l'original tandis que cinq étaient reliées au loup et deux à la loutre. Un seul réseau de pistes n'a pu être validé parce que mal localisé par le navigateur (tableau 1).

Un total de 103 caribous ont été dénombrés sur les 60 parcelles d'inventaire (tableau 2). Quatre-vingt-douze caribous (89 %), étaient associés à la strate forte tandis que les 11 autres se situaient dans la strate faible.

Dans la strate forte, on observe en moyenne 8,36 caribous par parcelle (E.S. : 10,7). Toutefois, 85 % des caribous étaient distribués dans les parcelles n^{os} 21, 35, 48, 64 tandis que les parcelles n^{os} 85 et 100 ne contenaient aucune bête (tableau 2).

Tableau 1. Validation des réseaux de pistes de gros gibier vus lors du survol des parcelles – Inventaire aérien du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993.

Survol des pistes		Validation des pistes en hélicoptère											
Type de pistes	Total des pistes	P. caribou		V. pistes caribou		P. orignal		Loup		Loutre		Aucune piste	
		N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)	N	(%)
Pistes caribou	24	22	(92)	–	(–)	1	(4)	1	(4)	–	(–)	–	(–)
Vieilles pistes caribou	2	–	(–)	1	(50)	–	(–)	1	(50)	–	(–)	–	(–)
Pistes orignal	130	–	(–)	3	(2)	125	(96)	1	(1)	1	(1)	–	(–)
Pistes cervidés (plan d'eau)	10	–	(–)	1	(10)	4	(40)	3	(30)	1	(10)	1	(10)
Pistes cervidés (forêt)	9	–	(–)	–	(–)	6	(67)	2	(22)	1	(11)	–	(–)
Total des pistes Vérifié – hélico	175	22	(12)	5	(3)	136	(78)	8	(4)	3	(2)	1	(1)

Tableau 2. Caribous dénombrés à l'intérieur des parcelles survolées lors de l'inventaire du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993.

Strate	N° de la parcelle	Nb de caribous dénombrés en hélicoptère
Forte	3	1
	21	21
	35	11
	36	5
	37	1
	48	34
	64	12
	68	4
	78	3
	85	0
	100	0
<i>Sous-total</i>		92
Faible	4	0
	6	0
	13	0
	17	0
	18	0
	19	0
	20	0
	25	0
	26	0
	29	0
	34	5
	39	4
	42	0
	43	0
	44	0
	46	0
	51	2
	52	0
	53	0
	57	0
	59	0
	61	0
	62	0
	66	0

Tableau 2 (suite)

Strate	N° de la parcelle	Nb de caribous dénombrés en hélicoptère
Faible (suite)	67	0
	70	0
	75	0
	77	0
	79	0
	81	0
	82	0
	84	0
	87	0
	88	0
	90	0
	95	0
	96	0
	97	0
	98	0
	99	0
	104	0
	105	0
	107	0
	108	0
	111	0
	114	0
	117	0
	118	0
	119	0
<i>Sous-total</i>		<i>11</i>
TOTAL		103

Dans la strate faible, on observe en moyenne 0,22 caribou par 100 km² (E.S. : 0,94) réparti sur trois parcelles (n^{os} 34, 39, 51) seulement (tableau 2).

Le sexage des caribous a permis d'établir que sur les 103 bêtes recensées; 42 étaient des mâles adultes, 22 des femelles adultes et 11 des jeunes. Vingt-huit individus n'ont pu être affirmativement sexés (annexe 3).

4.3 Estimation de la population

La population totale a été estimée selon la méthode de Crête (1991). Ainsi, en premier lieu, l'écart-type a été calculé à partir des variances de la densité moyenne ainsi que du poids de chaque strate. Cet écart-type a permis par la suite d'estimer l'intervalle de confiance; la densité moyenne de caribous a été établie à partir du poids et de la densité de chaque strate. L'annexe 4 présente les détails des calculs.

Ainsi, la densité globale pour toute l'aire d'inventaire est de 0,97 caribou/100 km², avec un degré de précision de 15 %; cela correspond à une population de 116 bêtes pour l'ensemble du territoire inventorié.

Compte tenu des coûts de transport prohibitifs associés à la double vérification des parcelles, des conditions climatiques, du déplacement des caribous, des fusions et des scissions des groupes, il s'est avéré impossible d'établir un facteur de correction pour l'estimation de la population en fonction du taux de visibilité réel des bêtes.

4.4 Logistique et coûts d'inventaire

Deux hélicoptères Bell 206L ont été utilisés pour l'inventaire. Les appareils opéraient à partir de Havre-Saint-Pierre. L'annexe 5 dresse la liste des équipes d'inventaire et l'annexe 2 les coûts inhérents.

Les dépenses encourues pour la réalisation de l'inventaire totalisent 96 544 \$. Soixante-quatre pour cent (64 %) de ces dépenses ont été affectées au nolisement des hélicoptères tandis que 26 % de ces dépenses ont été nécessaires pour l'achat et le transport de l'essence d'hélicoptère.

Quatre-vingt-seize heures et demie de vol (96,5 h) ont été effectuées par les hélicoptères et les déplacements entre les parcelles représentent 24 % des heures de vol.

Ainsi, le coût moyen pour inventorier une parcelle de 100 km² est de 1 609 \$ (annexe 2).

5. DISCUSSION

5.1 La population de caribous

Bien que l'habitat de la zone 19 Sud soit propice aux caribous, la population du secteur est caractérisée par une très faible densité, soit 0,97 caribou/100 km², une des plus faibles au Québec pour les secteurs fréquentés par l'espèce.

En effet, cette densité est inférieure à celle observée dans la portion ouest de la zone 19 Sud, soit 1,43 caribou/100 km² (Gingras et Malouin 1993) ainsi qu'à celles des troupeaux situés au nord et au sud de la zone 19 Sud.

Au sud du 49^e parallèle, les populations présentent des densités allant de 30-40 caribous/100 km² dans le parc de la Gaspésie à 2,5 caribous/100 km² dans la région de Val-d'Or (Crête et al. 1990) et 1 caribou/100 km² dans une portion de la zone 18 Est (Bertrand 1987).

Au nord du Québec, les troupeaux montrent des densités variant de 3 caribous/100 km² dans la région des lacs Caniapiscau et Bienville à 113 caribous/100 km² pour le troupeau de la rivière George (Crête et Payette 1990; Messier et al. 1988).

La densité estimée dans notre étude (0,97 caribou/100 km²) est également inférieure aux densités observées dans les bois de l'Ontario (1,4 à 2,1 caribous/100 km²) (Darby et al. 1989) et de Colombie-Britannique (4 à 5 caribous/100 km², Seip 1992) bien que l'habitat y soit comparable.

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la faible densité d'une population de caribous. En premier lieu, mentionnons que l'exploitation forestière et minière ainsi que les ouvrages hydroélectriques et les feux de forêt peuvent affecter significativement l'habitat du caribou et, par conséquent, son abondance. Toutefois, ces perturbations sont minimales dans la zone d'inventaire et ont un impact négligeable voire nul sur la densité de caribous.

La prédation exercée par le loup peut aussi avoir un impact sur l'abondance des caribous, et ce particulièrement lorsque les orignaux et les caribous utilisent les mêmes habitats. En effet, lorsque les deux espèces cohabitent, les densités de loup supportées par les orignaux sont susceptibles de réduire les densités de caribous allant même jusqu'à éliminer une population d'une région donnée (Racey et al. 1991; Seip 1992). Courtois et al. (1993) estiment cependant que la prédation par le loup est marginale lorsque les densités de cervidés sont basses, ces derniers ne permettant pas le maintien de populations stables de ce prédateur.

Dans notre secteur d'étude, des orignaux ou des indices de présence (ravages, pistes) furent observés sur 49 des 60 parcelles inventoriées dont huit en commun avec le caribou. Toutefois, les orignaux furent localisés dans les plaines marécageuses et le long des bandes riveraines pour la majorité. Une meute de six loups ainsi que des réseaux de pistes furent observés sur neuf des 60 parcelles inventoriées. Des orignaux ou des indices de présence furent rencontrés dans les neuf parcelles tandis que des caribous ne se rencontraient que sur une de ces neuf parcelles. Toutefois, les caribous et les loups ne partageaient pas les mêmes milieux puisque ces derniers habitaient les vallées et les écotones ripariens. Un des loups ainsi qu'un orignal mort furent observés sur une de ces parcelles.

En fonction des indices de présence d'originaux dans le secteur d'étude, nous croyons que l'interaction de ces trois espèces pourrait donc expliquer en partie la distribution hétérogène des 103 caribous observés sur 11 des 60 parcelles dans la zone d'inventaire (12 000 km²). Quarante-seize pour cent des caribous recensés lors de l'inventaire furent localisés dans la portion ouest de la zone d'étude, soit entre Longue-Pointe-de-Mingan et la rivière Romaine. Ces animaux étaient principalement localisés dans des peuplements matures de pessières à épinette noire et à cladonie, le long des flancs de montagne, à des altitudes supérieures à 300 mètres.

À l'est de la zone d'inventaire, le territoire présente un relief moins accidenté où les caribous ont probablement subi une importante pression de prédation. De plus, compte tenu du relief moins accidenté et des plans d'eau de très grande superficie qui facilitent l'accès, l'impact de l'homme (chasse d'alimentation, braconnage) pourrait également expliquer la distribution et la densité actuelle de caribous. À l'ouest, le relief est accidenté et la séparation physique du caribou par rapport au loup a possiblement diminué la prédation exercée par ce dernier. Seip (1992) a observé le même effet dans son étude faite dans les forêts du sud-est de la Colombie Britannique. Il est probable aussi que les difficultés d'accès, pour l'homme, à la portion ouest favorisent le caribou en diminuant les prélèvements.

Le taux de recrutement relativement élevé que l'on obtient avec cet inventaire (50 faons/100 femelles) suggère par contre que cette population subirait une faible pression de la part de ses prédateurs. Dans son étude comparative, Seip (1992) conclut (entre autres) en démontrant qu'une population subissant une forte prédation de la part du loup a un taux de recrutement beaucoup plus faible qu'une population où la prédation est plus faible (2,5 faons/100 femelles contre 39 faons/100 femelles), cela calculé à l'automne (survie des faons).

Il faut toutefois considérer que le taux que l'on obtient pour notre inventaire est calculé sur un très faible échantillon et que dans cet échantillon, les 28 bêtes « indéterminées » n'ont été ni

distribuées ni considérées dans le calcul. Donc, le taux de recrutement réel risque d'être différent, ce qui fait que l'interprétation de cette valeur demeure délicate.

Comme mentionné précédemment, la chasse d'alimentation et le braconnage ont un impact significatif sur l'abondance du caribou forestier de ce secteur. L'accès relativement facile à la portion est du bloc d'étude et nos présomptions quant à la récolte régulière de caribous par certaines personnes au cours des dernières décennies nous amènent à penser que ce type de prélèvement a contribué à éliminer cette espèce d'une bonne partie de notre secteur d'étude.

Les travaux antérieurs effectués depuis les années 60 (Desmeules et Brassard 1963; Brassard et Bouchard 1968; Brassard 1972; Cinq-Mars 1977) indiquaient tous la présence relativement importante de caribous (quelques milliers de bêtes) dans le secteur compris entre les rivières Magpie et Natashquan. Cependant, Cinq-Mars (1977) constatait une baisse notable du nombre de caribous de ce coin de la Côte-Nord. Déjà, à ce moment, on pointait le braconnage et la chasse d'alimentation comme le principal facteur de déclin.

Même si les méthodes antérieures d'inventaire aérien du caribou ne permettaient d'avoir que des estimés très larges et que notre propre inventaire n'a pas été nécessairement réalisé aux mêmes endroits, nous pouvons affirmer que le déclin du caribou forestier de la Moyenne-Côte-Nord a continué au cours des vingt dernières années et qu'il ne demeure que des vestiges des groupes de caribous qui occupaient cette région. Nos connaissances actuelles ne nous permettent pas de conclure avec certitude sur les raisons expliquant ce fait mais les prélèvements effectués par les humains nous semblent la cause première, la prédation par le loup venant en second lieu.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à souligner l'excellente collaboration de tous ceux qui ont été mis à contribution pour la réalisation de cet inventaire. Nous tenons à remercier particulièrement MM. Jocelyn Kennedy, Martin Massicotte et Ali Azarang, de la Compagnie Viking ltée/Héli-Littoral enr. Leur habileté et la maîtrise de leur hélicoptère dont ils ont fait preuve méritent d'être soulignées. MM. Marc Talbot, Denis Guay, Richard Audy, François Barnard et Réal Thériault, de l'équipe du SAEF 09, ont participé à l'inventaire à titre de navigateurs et/ou d'observateurs.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- BERTRAND, P. 1987. Inventaire aérien du caribou dans la zone 18 Est, hiver 1987. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 23 p.
- BRASSARD, J.-M. 1972. Inventaire aérien du gros gibier (hiver 1972). Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Service de la faune. 41 p.
- BRASSARD, J.-M. et R. BOUCHARD. 1968. Inventaire des ongulés sauvages de la Basse Côte-Nord (mars 1968).
- CINQ-MARS, J. 1977. Inventaire aérien du caribou sur la Basse Côte-Nord, hiver 1977. Ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la recherche faunique, Québec. 15 p.
- COURTOIS, R., M. CRÊTE et F. BARNARD. 1993. Productivité de l'habitat et dynamique d'une population d'orignaux du sud de la taïga québécoise. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la faune et des habitats et Direction régionale de la Côte-Nord. 52 p.
- CRÊTE, M. 1991. Mise au point de la technique d'inventaire du caribou dans la taïga. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre. 22 p.
- CRÊTE, M., R. NAULT et H. LAFLAMME. 1990. Caribou. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, Service de la faune terrestre. 73 p.
- CRÊTE, M. et S. PAYETTE. 1990. Climatic changes and caribou abundance in northern Quebec over the last century. *Rangifer*, Special issue no. 3 : 159-165.
- DARBY, W. R. et L. S. DUQUETTE. 1985. Woodland caribou and forestry in northern Ontario, Canada (draft copy). Ontario Ministry of Natural Resources. 20 p.
- DESMEULES, P. et J.-M. BRASSARD. 1963. Inventaire préliminaire du caribou (*Rangifer tarandus caribou*) d'un secteur de la Côte-Nord et du secteur centre de l'Ungava, printemps 1963 (rapport préliminaire).
- DARBY, W. R., H. R. TIMMERMAN, J. B. SNIDER, K. F. ABRAHAM, R. A. STEPHANSKI and C. A. JOHNSON. 1989. Woodland caribou in Ontario : background to a policy. Ontario Ministry of Natural Resources, Wildlife Branch, Toronto. 38 p.

- GINGRAS, A. et S. MALOUIN. 1993. Inventaire aérien du caribou dans la zone de chasse 19 sud (partie ouest) en mars 1991. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction régionale de la Côte-Nord, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. 26 p.
- MESSIER, F., J. HUOT, D. LE HENAFF et S. LUTTICH. 1988. Démographie du troupeau de caribous de la rivière George : signe de régulation de la population par l'épuisement des ressources alimentaires et par l'expansion de l'aire de distribution. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats. 37 p.
- RACEY, G. D., K. ABRAHAM, W. R. DARBY, H. R. TIMMERMAN et Q. DAY. 1991. Can woodland caribou and the forest industry coexist : the Ontario scene. Rangifer, Special issue no. 7 : 108-115.
- SEIP, D. R. 1992. Factors limiting woodland caribou populations and their interrelationships with wolves and moose in southeastern British Columbia. Canadian Journal of Zoology 70 : 1494-1503.

ANNEXE 1

**Critères déterminant l'identification des pistes de gros gibier observées lors de
l'inventaire aérien du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993**

Original	Caribou	Cervidés
Orignaux vus	Caribous vus	Quand on ne pouvait pas discerner entre les deux espèces
Pistes dans forêt mélangée	Pistes dans des pessières	
Patron du réseau de pistes plutôt circonscrit et fermé	Présence de cratères d'alimentation	
Réseaux de pistes sur petits plans d'eau	Patron du réseau de pistes plutôt étendu	
Sillons profonds et larges	Réseaux de pistes sur de grands plans d'eau	
	Pistes distinctes (bêtes marchent dans mêmes traces) et sillons moins profonds	
	Présence de nombreuses couches sur un plan d'eau	

ANNEXE 2

**Ventilation du temps d'aéronef utilisé et coût des dépenses générées par
l'inventaire aérien du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993**

	Équipe 1	Équipe 2	Total
Prééchantillonnage	11,5	9,9	21,4
Survol des parcelles	18,7	17,8	36,5
Sexage	4,8	6,7	11,5
Déplacement	12,0	11,6	23,6
Élingage	1,9	1,6	3,5
Total	48,9	47,6	96,5

Dépenses :

– Nolisement des 2 hélicoptères (Bell 206L (Long Ranger)) :	62 030 \$
– Essence (achat, transport sur le terrain) :	25 168 \$
– Frais d'hébergement :	7 800 \$
– Autres dépenses :	1 546 \$
	<u>96 544 \$</u>

Résultats de l'inventaire aérien du caribou de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993

Parcelle (n°)	Strate ¹	Réseaux de pistes		Caribous dénombrés Survol	Caribous dénombrés – Sexage				
		Nombre	Superficie (km²)		Adultes			Jeunes	Total
					Mâles	Femelles	Ind.		
3	1	1	0,43	1	1	—	—	—	1
4	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
6	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
13	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
17	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
18	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
19	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
20	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
21	1	3	0,73	12	9	5	5	2	21
25	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
26	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
29	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
34	2	2	0,65	3	4	1	—	—	5
35	1	3	0,90	2	3	5	—	3	11
36	1	2	0,73	2	5	—	—	—	5
37	1	1	0,08	0	1	—	—	—	1
39	2	1	0,20	0	4	—	—	—	4
42	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
43	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
44	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
46	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
48	1	4	2,28	20	3	4	23	4	34
51	2	1	0,18	0	1	1	—	—	2
52	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
53	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
57	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
59	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
61	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
62	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0

Annexe 3 (suite)

Parcelle (n°)	Strate ¹	Réseaux de pistes		Caribous dénombrés Survol	Caribous dénombrés – Sexage				
		Nombre	Superficie (km²)		Adultes			Jeunes	Total
					Mâles	Femelles	Ind.		
64	1	2	2,93	10	6	5	—	1	12
66	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
67	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
68	1	1	0,08	4	4	—	—	—	4
70	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
75	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
77	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
78	1	3	0,20	0	1	1	—	1	3
79	2	1	0,00	0	—	—	—	—	0
81	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
82	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
84	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
85	1	0	0,00	0	—	—	—	—	0
87	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
88	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
90	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
95	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
96	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
97	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
98	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
99	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
100	1	0	0,00	0	—	—	—	—	0
104	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
105	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
107	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
108	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
111	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
114	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
117	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
118	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
119	2	0	0,00	0	—	—	—	—	0
Total		25	9,39	54	42	22	28	11	103

ANNEXE 4

Calcul détaillé du nombre moyen de caribous par parcelle de 100 km² et de l'écart-type de la moyenne dans l'aire d'étude de la zone 19 Sud (partie est), séparée en strates forte et faible

<u>Strate</u>	<u>Forte</u>	<u>Faible</u>
n	11	49
$\bar{x}$	8,36	0,22
s	10,70	0,94
s ²	114,5	0,89
N	120	

$$\begin{aligned}
 S_y &= \left(\sum_{h=1}^L \frac{W_h^2 S_h^2}{n_h} - \sum_{h=1}^L \frac{W_h S_h^2}{N} \right)^{1/2} \\
 &= \left[\left(\frac{(11/120)^2 (114,5)}{11} + \frac{(109/120)^2 (0,89)}{49} \right) - \left(\frac{(11/120) (114,5)}{120} + \frac{(109/120) (0,89)}{120} \right) \right]^{0,5} \\
 &= 0,090\ 623\ 281
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{I.C.} &= ts_y \\
 &= 0,090\ 623\ 281\ t_{n-1} (59) \\
 &= \pm 0,15
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \bar{x} &= \sum W_h \bar{x}_h \\
 &= (11/120) (8,36) + (109/120) (0,22) \\
 &= 0,97 \\
 &= 0,97 \pm 0,15/100\ \text{km}^2 (\pm 15\ %)
 \end{aligned}$$

$$= \boxed{0,97\ \text{caribou} (\pm 15,0\ %) \text{ aux } 100\ \text{km}^2}$$

ANNEXE 5

**Personnel et temps-personne impliqués lors de l'inventaire aérien du caribou
de la zone 19 Sud (partie est), mars 1993**

Personnel

Aéronef	Tâche	Nom	Appartenance
Équipe 1	Pilote	Ali Azarang	Viking
	Navigateur	Denis Guay	MEF – SAEF 09
	Observateur	André Gingras	MEF – SAEF 09
		Bruno Rochette	MEF – SAEF 09
		Marc Talbot	MEF – SAEF 09
Équipe 2	Pilote	Martin Massicotte	Viking
	Navigateur	Richard Audy	MEF – SAEF 09
	Observateur	François Barnard	MEF – SAEF 09
		Réal Thériault	MEF – SAEF 09

Temps-personne

Planification, préparation : 30 jours-personnes

Réalisation : 70 jours-personnes + 425 heures (temps supplémentaire compensé)

Analyse et rapport : 15 jours-personnes

Total : 115 jours-personnes + 425 heures (temps supplémentaire compensé)

*Ministère du
Développement durable,
de l'Environnement
et des Parcs*

Québec 

Centre de documentation

Document pdf numérisé à 300 ppi
Reconnaissance optique de caractères
Numériseur Minolta Di 470
Adobe Acrobat 6.0